

23

OPCIONES

**DE TRATAMIENTO ORTOPÉDICO Y ORTODÓNTICO EN
PACIENTES CLASE II ESQUELETAL EN DENTICIÓN MIXTA**

OPCIONES

DE TRATAMIENTO ORTOPÉDICO Y ORTODÓNTICO EN PACIENTES CLASE II ESQUELETAL EN DENTICIÓN MIXTA

ORTHOPEDIC AND ORTHODONTIC TREATMENT OPTIONS IN SKELETAL CLASS II PATIENTS IN MIXED DENTITION

Pamela Estíbaliz García-Cando¹

E-mail: pamela.garcia@psg.ucacue.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7390-4076>

Lorenzo Puebla-Ramos¹

E-mail: lorenzo.puebla@ucacue.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0527-9990>

¹ Universidad Católica de Cuenca. Ecuador.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

García-Cando, P. E., & Puebla-Ramos, L. (2023). Opciones de tratamiento ortopédico y ortodóntico en pacientes clase II esquelética en dentición mixta. *Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas*, 6(S1), 225-233.

RESUMEN

La clase II esquelética es una anomalía que se presenta con frecuencia en las clínicas de ortodoncia, esta representa aproximadamente el 51% del total de pacientes que acuden a consulta, su prevalencia a nivel mundial es de 19%, con variaciones del 15% al 30% según la población. El tratamiento es variado y a nivel global se han presentado diversas propuestas de acuerdo a la edad de cada paciente; sin embargo, existe controversia de que método aplicar para cada alteración presente en dentición mixta. La literatura se seleccionó mediante una búsqueda en las bases de datos electrónicas: Pubmed, Lilacs, Google Academic, Epistemonikos, Elsevier, Springer. La búsqueda fue de artículos en inglés, español y portugués publicados desde el año enero 2012 a enero 2022. Después de aplicar los criterios de inclusión en total se obtuvieron y revisaron 298 artículos, posteriormente se realizó la selección de los artículos de análisis de acuerdo a los criterios de selección. La literatura disponible reveló varias opciones de tratamiento para clase esquelética II durante la dentición mixta, los resultados obtenidos son mayormente dentoalveolares, los cambios dento-esqueléticos son pocos, pero contribuyen a grandes mejoras estéticas y en la autoestima del paciente.

Palabras clave:

Clase II esquelético, tratamiento ortopédico, tratamiento ortodóntico, dentición mixta.

ABSTRACT

Skeletal Class II is an anomaly that is frequently presented in orthodontic clinics. It represents approximately 51% of the total number of patients who come for consultation, its prevalence worldwide is 19%, with variations of 15% to 30% depending on the population. Treatment is varied and at a global level various proposals have been presented according to the age of each patient; however, there is controversy as to which method should be applied for each alteration present in the mixed dentition. The literature was selected by searching the following electronic databases: Pubmed, Lilacs, Google Academic, Epistemonikos, Elsevier, Springer. The search was for articles in English, Spanish and Portuguese published from January 2012 to January 2022. After applying the inclusion criteria, a total of 298 articles were obtained and reviewed, after which the articles were selected for analysis according to the selection criteria. The available literature revealed several treatment options for skeletal class II during mixed dentition, the results obtained are mostly dentoalveolar, the dento-skeletal changes are few, but contribute to great aesthetic improvements and in the patient's self-esteem.

Keywords:

Skeletal class II, orthopedic treatment, orthodontic treatment, mixed dentition.

INTRODUCCIÓN

La clase II esquelética es una anomalía que se presenta con frecuencia en las clínicas de ortodoncia, representa aproximadamente el 51% del total de pacientes que acuden a consulta y su prevalencia a nivel mundial es del 19%, con variaciones del 15% al 30% según la población (Alhammadi et al., 2018; Huang et al., 2021; Sarul et al., 2022). La etiología es multifactorial e incluye factores genéticos y ambientales, puede presentarse con una variedad de configuraciones: dentales, esqueléticas y funcionales, determinadas por la posición anteroposterior del maxilar, la mandíbula, y los dientes; con frecuencia, se presenta con retrognatismo mandibular o longitud mandibular disminuida, posición más anterior del maxilar o longitud aumentada, compresión maxilar o una combinación de estos factores, así mismo, además, anatómicamente puede estar asociada a una posición más posterior de la fosa glenoidea (Li et al., 2016; Huang et al., 2021).

Los niños y adolescentes durante la etapa de dentición mixta pueden desarrollar características desfavorables, estéticas y funcionales, esto ocasiona eventos o actos de frustración, ansiedad y baja autoestima pudiendo llegar a exposición de violencia física o psicológica (bullying), que afectaría su desarrollo psicosocial e interpersonal, además, debido a la proinclinación de los incisivos y al overjet aumentado son más propensos a sufrir traumas (Correa de Bittencourt Neto et al., 2015; Cobos-Torres et al., 2020; Miguel et al., 2020; Ramos Montiel, 2022).

El tratamiento debería iniciarse tan pronto el paciente pueda cooperar y así modificar su crecimiento, esto incluye la corrección de los desequilibrios esqueléticos, dentoalveolares y musculares, mejorando el entorno bucofacial (Correa de Bittencourt Neto et al., 2015; Ramos et al., 2021) Existen tres alternativas para el tratamiento: el primero es la aplicación de tratamiento ortopédico, el segundo camuflaje con ortodoncia y la tercera cirugía ortognática, la decisión dependerá de las características y la edad del paciente; por lo tanto, en la etapa de dentición mixta el tratamiento de elección es el ortopédico, con este se pretende corregir la velocidad y dirección de crecimiento, reduciendo la necesidad de un tratamiento ortodóncico complejo que incluya extracciones de piezas dentarias permanentes o cirugía ortognática (Rojas et al., 2017).

La Ortopedia utiliza fuerzas o movimientos originados durante actos fisiológicos como la masticación, deglución, respiración y fonación a fin de obtener el equilibrio morfofuncional de las estructuras del sistema estomatognático, guiando el desarrollo normal de los pacientes, este puede realizarse con aparatos funcionales removibles o fijos como: el Bionator, regulador de Frankel, Twin Block en el caso de aparatología removible, o propulsores mandibulares como el Herbst, Jasper Jumper, Forsus, en aparatología fija, en caso de protrusión maxilar se puede usar

el arco extraoral como anclaje o para distalizar molares, el éxito del tratamiento dependerá del control y la evaluación constante del crecimiento de los pacientes (Rojas et al., 2017; Maldonado et al., 2019; Cocios Arpi et al., 2021; Ordoñez Pintado et al., 2021; Trelles Méndez et al., 2021; Aguilera et al., 2022; Bustos & Ramos, 2022).

Por lo tanto, esta revisión de la literatura tuvo por objetivo principal evaluar las opciones de tratamiento ortopédico y ortodóncico en pacientes clase II esquelética en dentición mixta, para conocer el abanico de posibilidades clínicas al momento de tratar esa condición.

MATERIALES Y MÉTODOS

Debido a la amplitud del tema, se realizó una revisión literaria que sintetizó los datos e información publicados ya que existen amplias lagunas de conocimiento sobre las diferentes opciones de tratamiento ortopédico y ortodóncico que existen para clase II esquelética en dentición mixta (Ramos et al., 2018).

La revisión de la literatura encargada de recopilar información sobre las opciones de tratamiento para clase esquelética II en dentición mixta se realizó mediante búsqueda electrónica en bases de datos digitales como Pubmed, Epistemonikos, Springer, Google Academic, Elsevier y Lilacs; misma que, se realizó desde el año 2012 al 2022 en todos los idiomas.

La estrategia de búsqueda se basó en términos Medical Subject Heading (MeSH) y términos en los Descriptores en Ciencias de la Salud (DeCs) y términos abiertos, se utilizaron descriptores controlados e indexados para cada una de la base de datos, de esta revisión de alcance, uniéndolos con operadores booleanos OR, AND y NOT (tabla 1).

Tabla 1. Descriptores de colección de bases de datos.

Estrategia de búsqueda	
PUBMED	((treatment) OR (orthodontic treatment) OR (orthopedic treatment) AND (skeletal class II)) AND (mixed dentition)
LILACS	(tratamiento) AND (clase II esquelética) AND (dentición mixta)
EPISTEMONIKOS	treatment OR orthodontic treatment OR orthopedic treatment AND skeletal class II AND mixed dentition
ELSEVIER	orthodontic treatment AND orthopedic AND skeletal class II AND dentition mixed
SPRINGER	((treatment) OR (orthodontic treatment) OR (orthopedic treatment) AND (skeletal class II)) AND (mixed dentition)
GOOGLE ACADEMIC	((treatment) OR (orthodontic treatment) OR (orthopedic treatment) AND (skeletal class II)) AND (mixed dentition)

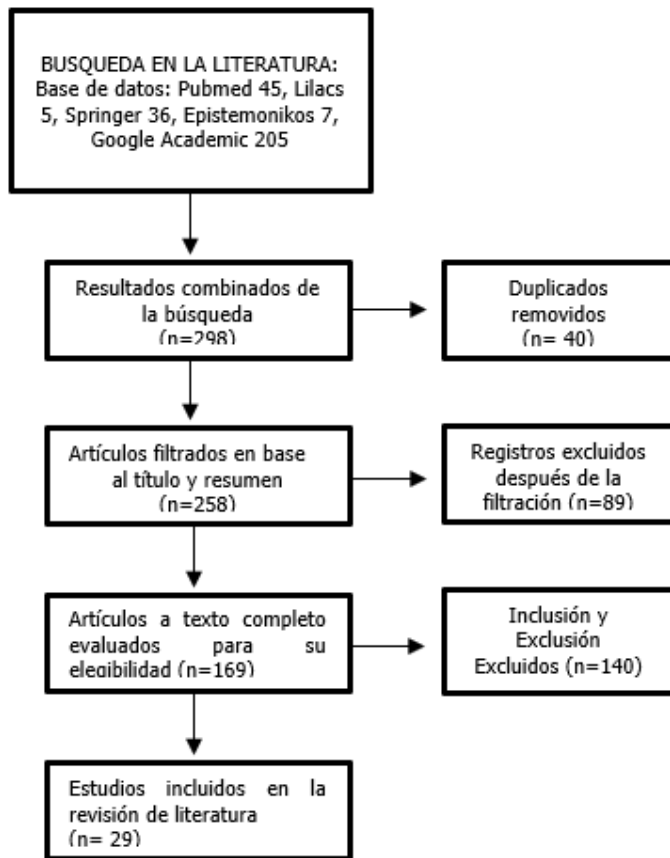


Figura 1. Diagrama de flujo de selección de artículos.

Criterios de Exclusión

- Literatura gris.
- Artículos que no estén en las revistas indexadas.
- Libros, artículos sobre enfermedades sistémicas y sindrómicas.

Criterios de inclusión

- Estudios de caso y control.
- Estudios de revisión sistemática con y sin meta-análisis.
- Estudios de cohorte prospectivos.
- Estudios retrospectivos.
- Artículos relacionados con tratamientos clase II en dentición mixta.
- Artículos relacionados con tratamiento ortodóntico en clase II en dentición mixta.
- Artículos relacionados con tratamiento ortopédico en clase II en dentición mixta.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Para esta revisión se estableció un registro de base de datos: 45 artículos de Pubmed, 5 Lilacs, Epistemionikos 7, Google Académico 205, Springer 36 con un total de N= 298 estudios. Se realizó un primer cribado dejando 148

artículos; luego se eliminó la bibliografía duplicada, quedando 110 artículos. Después de verificar los registros, se excluyeron 81 estudios que no cumplieron con los criterios de selección, lo que resultó en 29 artículos para esta revisión. En esta revisión se consideró que los estudios de cohorte-prospectivo representaron el 13%, de reporte de caso el 54%, revisión sistemática 10%, estudios descriptivo-retrospectivo con el 13%, estudios clínicos 10%, estudio controlado, revisión de la literatura. (Figura 1)

Para la revisión de la literatura acerca de las opciones de tratamiento ortopédico y ortodóntico en pacientes clase II esquelética en dentición mixta, se realizó un proceso de búsqueda y selección de artículos científicos obteniéndose un total de 29 artículos para la revisión narrativa, que se han clasificado en estudios de revisión sistemática 1 (3%), reporte de caso 17 (53%), estudio de cohorte-prospectivo 5 (20%), estudio retrospectivo 3 (10%), estudios clínicos 2 (10%), revisión de la literatura 1(4%) (Figura 2).

Ya en contexto, la clase II esquelética presenta una etiología multifactorial, por lo tanto, es necesario identificarla para mejorar las decisiones y la planificación del tratamiento, se describen diversos factores hereditarios tales como: la relación basal de los maxilares, el tamaño y forma de los dientes; además de, diversos factores locales tales como: la desarmonía de tamaño y forma de los dientes, los dientes ausentes y supernumerarios, la pérdida prematura de dientes, la retención de dientes temporales y factores ambientales tales como: los hábitos, las alteraciones del tejido muscular perioral, la presión por defectos de posición, amígdalas hipertrofiadas, imitación, entre otras (Ramírez et al., 2017; Correa de Bittencourt Neto et al., 2015; Li et al., 2016).

Asimismo, la clase II se subdivide en la Clase II-1 que presenta un perfil facial convexo, retrognático, cara larga (leptoprosopo), vestibularización de los incisivos centrales, mordida profunda o abierta, overjet aumentado, labio inferior hipertónico, labio superior hipotónico, los músculos faciales y la lengua están de manera anormal y en contracción, en casos más graves los incisivos superiores descansan sobre el labio inferior; por tal motivo, es posible observar el ángulo de la profundidad facial de Ricketts disminuido, y un aumento en el ángulo de la profundidad maxilar, convexidad facial y altura facial (Ramírez et al., 2017) En la subdivisión Clase II-2 no se observa una retrognatia muy marcada, cara corta (euriprosopo), el tercio inferior disminuido, perfil recto o ligeramente convexo debido a la poca discrepancia esquelética; todo esto acompañado de, un labio superior corto, prominente y en posición alta, labio inferior grueso y flácido, músculos orbiculares y mentoniano desarrollados y activos, arco superior en forma de U y profundo, en algunos casos un overbite extremo, bordes de los incisivos inferiores podrían tener contacto con tejidos blandos del paladar, mordida profunda severa caracterizada por la posición retroinclinada de los incisivos centrales

superiores mientras que los laterales están proinclinados, menor overjet, producto de esto, en el análisis de Steiner es posible observar la longitud mandibular corta, posición sagital retruida, mentón prominente, ángulo goniaco pequeño, un ángulo ANB aumentado, y/o las medidas del maxilar pueden estar normales con respecto al promedio, o en un menor porcentaje van a estar aumentadas (Rodríguez-Manjarrés & Padilla-Tello, 2015; Ramírez et al., 2017).

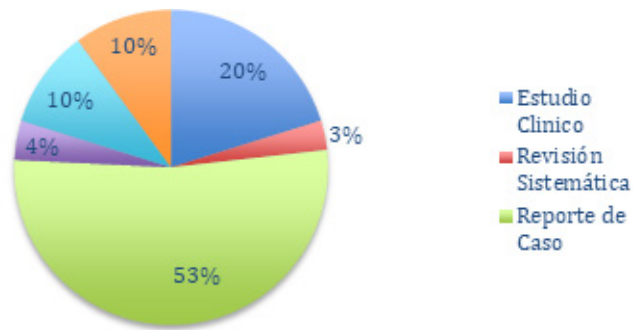


Figura 2. Diagrama de flujo de selección de artículos.

Para un diagnóstico eficaz se requiere de la historia clínica completa, individual y familiar, examen clínico detallado, modelos de estudio, radiografía lateral de cráneo y panorámica y fotografías extra e intraorales. El plan de tratamiento se realizará de acuerdo a un previo diagnóstico detallado y minucioso, que permite cumplir con los objetivos del caso y a su vez respondería a las necesidades individuales de estética y funcionalidad (Ramírez et al., 2017). Existen entonces, tres opciones de tratamiento: ortopedia, camuflaje con ortodoncia y cirugía ortognática, el tratamiento ortopédico es el más realizado en la etapa de dentición mixta se emplean aparatos funcionales removibles o fijos, que tienen la función de corregir desequilibrios esqueléticos, estimular el crecimiento mandibular, guiar o eliminar fuerzas inadecuadas producidas durante la actividad muscular, acompañar el proceso de crecimiento óseo y erupción dentaria (Suresh et al., 2015).

Es importante considerar la fase de desarrollo y crecimiento en los pacientes para poder medir el potencial de crecimiento de los maxilares, redirigirlo o colocar aparatología fija, es así que la Ortopedia maxilar es uno de los métodos para conseguir la corrección intermaxilar y a su vez, existe gran variedad de aparatologías que pueden mencionarse:

Bionator de Balters: se utiliza en los picos de crecimiento, es usado para la corrección de clase II, con protrusión dentaria y colapso maxilar. El Bionator estándar toma las caras linguales de los dientes inferiores de molar a molar, se prolonga al maxilar tomando los dientes laterales hasta canino, contiene un resorte palatino es el cofín que ayuda a mantener la lengua en el paladar estimulando la expansión del maxilar superior y un arco vestibular (Ramírez et al., 2017; et al., 2017; Herrera & Torres, 2017).

Regulador de Frankel: es removible indicado en pacientes con retrusión mandibular, actúa a nivel del surco labio-mentoniano, suprime la presión de los músculos sobre el proceso alveolar adyacente. Se han informado resultados como restricción del crecimiento maxilar, mejora del crecimiento mandibular, aumento de la altura facial inferior y la corrección oclusal, con mayor proporción de efectos dentoalveolares en comparación con los esqueléticos (Southard et al., 2013; Ramírez et al., 2017; et al., 2017).

Twin Block: consisten en 2 bloques de mordida superior e inferior, que provocan un desplazamiento del mandibular en sentido anterior, estimulando crecimiento en el cartílago condilar, este aparato tiene ventajas en el tratamiento de pacientes con overjet severo (Singh et al., 2012).

Aparato Klammt: existen tres tipos diferentes, el primero con un tornillo de expansión utilizado cuando hay necesidad de expansión maxilar superior a 3 mm, el segundo tiene un aparato inferior de una pieza combinado con un arco transpalatino, utilizado cuando no hay necesidad de expansión y el tercero, activador abierto elástico, proporciona espacio para la lengua y permite el contacto con el paladar; de tal manera, su función es posicionar anteriormente la mandíbula, estimular la actividad de los músculos faciales, promover la expansión de las arcadas y mejorar la forma del arco y por consecuente la alineación dentaria (Herrero et al., 2019).

Activador Funcional: son dispositivos ortopédicos diseñados para restablecer la arquitectura craneofacial, equilibrar las bases esqueléticas a través de dos planos emparejados (superior e inferior), posicionamiento de dientes con efectos de propulsión, retropulsión y expansión. Este dispositivo mejora la función masticatoria, alinea los dientes, reeduca la lengua y es ideal para el síndrome de apnea obstructiva del sueño. Es cómodo para el paciente no lesiona la mucosa oral y los maxilares, el empleo de este activador junto a ejercicios físicos permitirá obtener beneficios en todo el sistema neuromiofascial (Aprile et al., 2017).

Bimaxflex: está formado por 2 placas de acrílico, 2 tornillos para expansión transversal, 2 arcos vestibulares, 2 resortes frontales y 2 elementos de apoyo molar en alambre, queda flojo en la boca, por lo que, la lengua tiene que trabajar para posicionarlo, el arco además está abierto anteriormente de tal manera que la lengua pueda ubicarse correctamente detrás de los incisivos superiores, así mientras corrige las formas de los arcos dentales y restablece también la función lingual correcta que resulta indispensable para lograr un resultado estable con el tiempo (Moreno & Ramírez, 2016).

Equiplan: es un accesorio de acero inoxidable se inserta en el modelador elástico Bimler, actúa mediante la transmisión de energía a través de su posicionamiento entre los incisivos, aumenta la distancia interoclusal posterior, induciendo la egresión de molares y premolares nivelando la curva de Spee, corrige además las distoclusiones y esto permite mejorar el ancho transversal (Cueto Salas et al., 2014).

Activadores funcionales: generan un avance mandibular, obteniendo una correcta relación sagital sin proinclinan los incisivos inferiores, modifica y redirige el crecimiento condilar y permite restaurar el equilibrio muscular coordinando la relación entre el maxilar y la mandíbula (Heinrichs et al., 2014).

- Simões Networks (SN1-SN11): debido a su mecanismo de acción bioelástica son esenciales en el tratamiento de oclusopatías transversales, sagitales y verticales, busca cambiar la postura sagital de la mandíbula con rotación y traslación, se emplea para orientar la posición sagital de la mandíbula, distoclusiones graves con vestibularización de dientes anteriores, modifica y controla la postura labial, mantiene del contacto incisivo en determinada área (Araiza & Mondragón, 2017).

- Equilibrado oclusal: busca modificar la función neuromuscular equilibrando los contactos dentarios a ambos lados, produciendo contracciones musculares armónicas y simétricas de los músculos maseteros y temporales, el profesional debe estar capacitado para realizar desgastes minuciosos, orientados a eliminar interferencias y contactos prematuros, que impidan al niño, movimientos mandibulares excursivos amplios (Carbone Irujo, 2014).

Pistas directas Planas: son pequeños incrementos de resina aplicados directamente sobre la superficie oclusal de los dientes caducos, estos buscan armonizar el plano oclusal en relación al plano de Camper y eliminar las interferencias para liberar la función mandibular, las pistas tienen por objetivo redirigir el engrama neuromuscular y posibilitan que el maxilar se constituya en una base estable, simétrica y corregida, además, actúa las 24 horas del día. Por otra parte, no dificultan la dicción, son estéticas y mejoran inmediatamente el desempeño masticatorio, pudiendo generar una postura mandibular correcta, ya que, modifica la dinámica al producir estímulos de crecimiento

adecuados y un nuevo patrón funcional para la lengua y músculos (Carbone Irujo, 2014).

Pistas Planas Indirectas: actúan obligando a contactar la placa inferior con la superior y viceversa, sin interferencias dentarias; facilitar los movimientos de lateralidad; establecer un plano oclusal fisiológico; rehabilitan la articulación temporomandibular (Carbone Irujo, 2014).

Tracción extraoral: depende de la colaboración del paciente, se necesita una serie de aparatos que se apoyan en la región cervical o el cráneo, estos ejercen fuerza sobre maxilares y dientes y la dirección de la fuerza dependerá del efecto a lograr en ortopedia, se aplican fuerzas aproximadas que van desde los 500 gramos por lado durante 12 o 14 horas al día (Rojas et al., 2017).

Aparatos Elastoméricos: son removibles elaborados de silicona, producen fuerzas ligeras y biológicas que corrigen la posición de los dientes y a su vez mejoran el crecimiento, las relaciones sagitales, verticales y la alineación de los incisivos, además, presenta dos planos emparejados (superior e inferior) que guían la posición de los dientes en las arcadas, estas promueven el avance mandibular y presentan una apertura vertical para proporcionar mayor desarrollo vertical de los dientes posteriores. Se emplea cuando existe aumento del resalte y la sobremordida, sonrisa gingival, apiñamiento y rotaciones anteriores, mordida abierta, maloclusión de clase II y mordida en tijera, este dispositivo está diseñado con un plano de deslizamiento mandibular que coloca los incisivos con una postura protrusiva, permite colocar la lengua y los músculos orbiculares en la postura correcta, se usa durante la noche y durante una hora durante el día (Fichera et al., 2021).

Herbst: es un propulsor mandibular se emplea en clase II división 1, presenta ventajas como cambio estético inmediato, al ser fijo no necesita de la cooperación del paciente, su tiempo de tratamiento activo es corto (6 a 8 meses), actúa manteniendo el avance mandibular, posibilitando un estímulo de redirección y crecimiento mandibular y maxilar, movimiento mesial de dientes inferiores y movimiento distal de dientes superiores, los efectos dentarios y esqueléticos son de 50%-50%, la mayoría de trabajos validan estos efectos esqueléticos y dentarios en pacientes en fase pre-pico de crecimiento, la desventaja es la rigidez y las etapas del laboratorio. Se recomienda su aplicación cuando el avance mandibular no excede los 6mm porque podría producirse un desplazamiento excesivo anterior del cóndilo (Rodríguez & Dobles, 2014; Ramírez et al., 2017). El Herbst tiene una acción sobre la maxila similar a la de un arco extrabucal de tracción alta, por otra parte, para que la corrección sea estable, la articulación temporomandibular debe sufrir una remodelación ósea que traslade el cóndilo a una posición centrada en relación a la fosa glenoidea.

Nitinol Flat Spring: se utiliza en edades tempranas y su función es mantener a la mandíbula en protrusión, está formado por barras y resortes de níquel titanio, cubiertos por plástico para proteger los tejidos blandos. El tiempo de trabajo es de 3 a 6 meses y la corrección se da por movimientos dentoalveolares, el más notorio es el posicionamiento anterior de la mandíbula, así mismo, existen efectos indeseables como protrusión de los incisivos inferiores que se puede evitar colocando un alambre pretrenzado antes de colocación del Forsus, o efectuando torque labial radicular, otro efecto indeseable es la inclinación distal de los incisivos y molares maxilares (Rodríguez & Dobles, 2014; Ramírez et al., 2017).

El tratamiento para la anomalía clase II esquelética en dentición mixta causa mucha controversia debido a que existen profesionales que prefieren omitir el tratamiento ortopédico manifestando que se obtienen mejores resultados con ortodoncia fija o cirugía ortognática, mientras existen también aquellos que defienden su postura en cuanto al tratamiento temprano, prefieren mejorar la estética, función y calidad de vida de los pacientes tan pronto su alteración es diagnosticada.

En tal sentido, Herrera et al. (2017), mencionan que la ortopedia guía el desarrollo normal maxilofacial de los pacientes en crecimiento mediante la utilización de aparatología que provoca cambios tisulares favorables, resolviendo el desequilibrio de las maloclusiones presentado en sentido transversal, vertical y/o sagital (Herrera & Torres, 2017). En el mismo sentido, Correa y col. en el 2015 manifestaron que con la ortopedia existen cambios dentoalveolares, además de una mejor relación maxilo-mandibular con resultados clínicos satisfactorios y mínima corrección de discrepancias esqueléticas restringidas en la segunda fase del tratamiento con aparatología fija (Coorea de Bittencourt Neto et al., 2015). Similar estudio presentan Sarul et al. (2020), en el que reportaron una mejora en los ángulos ANB, SNA y SNB, un aumento en el parámetro WITS y un aumento en la distancia Co-Gn (Sarul et al., 2022). Del mismo modo, Martins y col. en el 2021 informaron que el tratamiento con la aparatología de Herbst produjo alteraciones dentales y esqueléticas favorables, de tal manera, cuando se busca un aumento de tamaño mandibular significativo, el Herbst podría ser considerado como el aparato de elección (Insabralde et al., 2021).

Finalmente Farias et al. (2017), describieron en sus estudios que la corrección temprana se obtenía por cambios dentales mediante un desplazamiento labial del arco mandibular, estos efectos sobre el crecimiento fueron significativos solo en los niños que comenzaron el tratamiento en dentición mixta (Farias et al., 2017). Así mismo, Cuéllar et al. (2014), con el Modelador Elástico de Bimler demostraron que se obtiene mejoría en el perfil facial por aumento del ángulo facial y del grosor del mentón de tejido blando y disminución de la convexidad del perfil

esquelético, sin diferencias según el sexo. Sin embargo, uno de los estudios más impactantes que difiere es el realizado por Suresh et al. (2015), expresan que existe gran controversia sobre los postulados del adecuado momento para realizar un tratamiento ortodóncico; es así que, contrario a todo lo antes mencionado, se considera que los resultados más estables serían en etapas fuera del crecimiento y desarrollo.

CONCLUSIONES

El éxito del tratamiento con aparatos de ortopedia removibles depende del tiempo de uso, reportándose un mínimo de 8 horas al día durante 18 meses para obtener resultados satisfactorios, del mismo modo, el tratamiento más eficiente se realiza durante el pico de crecimiento puberal.

La aparatología funcional genera una combinación de factores esqueléticos y dentarios, incluyendo la inclinación palatina de los incisivos superiores y una ligera proinclinación de los incisivos mandibulares, ambos responsables de la reducción del resalte y mejora del perfil facial. Por otra parte, los propulsores produjeron modificaciones dentales y esqueléticas favorables, los cambios dentales fueron mayores en dentición mixta tardía o dentición permanente temprana, además, se reportó aumento de la longitud mandibular.

El Equiplán, el equilibrado oclusal y las pistas directas e indirectas promovieron el crecimiento y función normal, estos lograron cambios en los tres planos del espacio, además de la mejora en el perfil. Sin embargo, con los aparatos elastodóncicos se corrigieron discrepancias sagitales y transversales, con efectos dentoalveolares, estructurales y funcionales, además, se observaron mejoras a nivel de resalte, la sobremordida, el apiñamiento y la relación molar.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguilera Córdova, P. E., Vásquez Ortega, B. R., Ortega López, M. F., Ramírez Romero, D. E., & Ramos Montiel, R. R. (2022). Manejo ortodóncico conservador en paciente braquifacial. Reporte de caso clínico. *Revista Odontología*, 24(1).
- Alhammadi, M. S., Halboub, E., Fayed, M. S., Labib, A., & El-Saaidi, C. (2018). Global distribution of malocclusion traits: A systematic review. *Dental Press Journal of Orthodontics*, 23(6).
- Aprile, G., Ortu, E., Cattaneo, R., Pietropaoli, D., Giannoni, M., & Monaco, A. (2017). Orthodontic management by functional activator treatment: A case report. *Journal of Medical Case Reports*, 11(1).
- Araiza Contreras, D. J., & Mondragón Báez, T. (2017). Orthopedic treatment SN6 in an adolescent with class II malocclusion. Case report. *Revista ADM*, 74(3).

- Bustos-Bravo, A. F., & Ramos-Montiel, R. (2022). Correlación tomográfica de la distancia transversal maxilar y la inclinación de molares permanentes superiores en adultos clase I esquelética. *Polo Del Conocimiento*, 7(4), 1806–1822.
- Carbone Irujo, L. (2014). Tratamiento Temprano de las Maloclusiones sin Aparatología Funcional: Presentación de Dos Casos Clínicos. *Int. J. Odontostomat.*, 8(2), 253–260.
- Cobos-Torres, J. C., Ramos, R., Ortega Castro, J. C., & Ortega López, M. F. (2020). Hearing Loss and Its Association with Clinical Practice at Dental University Students Through Mobile APP: A Longitudinal Study. *Advances in Intelligent Systems and Computing*, 1099, 3–17.
- Cocios Arpi, J. F., Trelles Méndez, J. A., Jinez Zuñiga, P. A., Zapata Hidalgo, C. D., & Ramos Montiel, R. (2021). Correlación cefalométrica del mentón y cuerpo mandibular en adultos jóvenes andinos, año 2019. *Revista Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores*, 6.
- Correa de Bittencourt Neto, A., Yukio Saga, A. Y., Reyes Pacheco, A. A., & Tanaka, O. (2015). Therapeutic approach to Class II, Division 1 malocclusion with maxillary functional orthopedics. *Dental Press Journal of Orthodontics*, 20(4), 99–125.
- Cuéllar Tamargo, Y. I., Cruz Rivas, Y. I., Llanes Rodríguez, M., Suárez Bosch, F. I., & Santos Hernández, O. V. (2014). Modificaciones del perfil facial en pacientes Clase II División 1 tratados con Modelador Elástico de Bimler Facial. *Revista Habanera de Ciencias Médicas*, 13(6).
- Cueto Salas, A., & Fernández Ysla, R. (2014). Efectividad del Equiplán en el tratamiento del Síndrome de Clase II División 1. *Revista Habanera de Ciencias Médicas*, 13(5), 742-750.
- Farias Pontes, L., Ajalmar Maia, F., Rodrigues Almeida, M., Flores-Mir, C., & Normando, D. (2017). Mandibular protraction appliance effects in class ii malocclusion in children, adolescents and young adults. *Brazilian Dental Journal*, 28(2), 225–233.
- Fichera, G., Martina, S., Palazzo, G., Musumeci, R., Leonardini, R., Isola, G., & lo Giudice, A. (2021). New materials for orthodontic interceptive treatment in primary to late mixed dentition. A retrospective study using elastodontic devices. *Materials Revista Medica*, 14(7).
- Heinrichs, D. A., Shammaa, I., Martin, C., Razmus, T., Gunel, E., & Ngan, P. (2014). Treatment effects of a fixed intermaxillary device to correct class II malocclusions in growing patients. *Progress in Orthodontics*, 15(1).
- Herrera Navarrete, I. S., & Torres Jiménez, A. (2017). Ortopedia funcional de los maxilares en el tratamiento temprano de maloclusiones clase II por retrusión mandibular: reporte de caso clínico. *Revista Mexicana De Ortodoncia*, 5(3).
- Herrero Solano, Y., Viltres Pedraza, G., León Aragoneses, Z., Saumel Naranjo, Y., Pérez Espinoza, M. (2019). Tratamiento de la clase II división 1 con el activador abierto elástico de Klammt. *Multimed Revista Medica*, 23(1).
- Huang, Y., Sun, W., Xiong, X., Zhang, Z., Liu, J., & Wang, J. (2021). Effects of fixed functional appliances with temporary anchorage devices on Class II malocclusion: A systematic review and meta-analysis. In *Journal of the World Federation of Orthodontists*, 10(2), 59–69.
- Insabralde, N. M., Rodrigues de Almeida, M., Rodrigues de Almeida-Pedrin, R., Flores-Mir, C., & Castanha Henriques, J. F. (2021). Retrospective comparison of dental and skeletal effects in the treatment of Class II malocclusion between Herbst and Xbow appliances. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 160(4), 544–551.
- Li, P., Feng, J., Shen, G., & Zhao, N. (2016). Severe Class II Division 1 malocclusion in an adolescent patient, treated with a novel sagittal-guidance Twin-block appliance. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 150(1), 153–166.
- Maldonado Muñoz, V. A., Ramos Montiel, R. R., Guerra Mendoza, Y. A., & Ramírez Romero, D. E. (2019). Medición de la cortical ósea vestíbulo-palatino en pacientes braquifaciales y dólcofaciales con tomografía Cone beam. *RECIMUNDO*, 3(2), 702-720.
- Miguel, J. A., Masucci, C., Quintanilha Pires Fernandes, L., Artese, F., Franchi, L., & Giuntini, V. (2020). Dento-skeletal effects of the maxillary splint headgear in the early correction of Class II malocclusion. *Progress in Orthodontics*, 21(1).
- Moreno Navarro, J. D., & Ramírez de la Fuente, A. (2016). Aparato funcional Bimaxflex como tratamiento de maloclusión clase II sub. I. *Revista de la Sociedad de Radiología Oral y Maxilofacial*, 19(1).
- Ordoñez Pintado, A. R., Trelles Méndez, J. A., Carrión Sarmiento, M. V., Zapata Hidalgo, C. D., & Ramos Montiel, R. (2021). Cephalometric proportionality between the chin and its anterior projection in young andean adults. *Revista Científica de La Universidad de Cienfuegos*, 13(5), 439–444.
- Ramírez Sánchez, A. E., Saldúa García, A. E., Meléndez Wong, C. A., & Rodríguez Villarreal, O. (2020). Tratamiento de maloclusión Clase II con Arco Extraoral. *Revista Odontología Pediátrica*, 16(1), 72–85.

- Ramos Montiel, R. R. (2022). Theoretical epistemic foundation of the maxillofacial cranio-cervico diagnosis Fundamento teórico epistémico del diagnóstico craneo-cervico maxilofacial. *Rev Mex Ortodon*, 7(4), 180–182.
- Ramos Montiel, R. R., Cabrera Cabrera, G. E., Urgiles Urgiles, C. D., & Jara Centeno, F. E. (2018). Aspectos metodológicos de la investigación. *RECIAMUC*, 2(3), 194–211.
- Ramos Montiel, R., Puebla-Ramos, L., Ribadeneira-Morales, L., Guerra-Mendoza, Y., & Sáenz-López, N. (2021). Relationship between Intermolar Width and Tooth-Bone Discrepancy in Children: A Cross-Sectional Study. *Int J Cur Res Rev*, 13(18).
- Rodríguez, A. L., & Dobles, A. L. (2014). Aparato funcional Forsus para la Corrección de CII esquelética a temprana edad. Reporte de un caso clínico. *IDental Revista Electrónica de La Facultad de Odontología*, 7(2).
- Rodríguez-Manjarrés, C., & Padilla-Tello, M. R. (2015). Manejo temprano de la maloclusión clase II división 2. Revisión de la literatura. Early management of class II division 2 malocclusion. Literature review. *Revista de Estomatología*, 23(1), 57–63.
- Rojas García, A. R., Gutiérrez Rojo, J. G., Peña Montero, C. A., & Aguilar Orozco, N. Y. (2017). Efecto Ortopédico del Arco Extraoral con férula acrílica y tracción occipital: una opción para el manejo de clase II. *Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Ortopedia*. <https://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2013/art-6/>
- Sarul, M., Nahajowski, M., Gawin, G., & Antoszewska-Smith, J. (2022). Does daily wear time of Twin Block reliably predict its efficiency of class II treatment? *Journal of Orofacial Orthopedics*, 83(3), 195–204.
- Singh, M. G., Vashisth, P., Chaudhary, S., & Sinha, A. (2012). Early treatment outcomes of class II malocclusion with twin-block facial profile and cephalometric changes. *Journal of Oral Biology and Craniofacial Research*, 2(1), 61–66
- Southard, T. E., Marshall, S. D., Allareddy, V., Moreno Uribe, L. M., & Holton, N. E. (2013). An evidence-based comparison of headgear and functional appliance therapy for the correction of Class II malocclusions. *Seminars in Orthodontics*, 19(3), 174–195.
- Suresh, M., Ratnaditya, A., Kattimani, V. S., Karpe, S., & Kattimani, V. S. (2015a). One Phase versus Two Phase Treatment in Mixed Dentition: A Critical Review. In *Journal of International Oral Health*, 7(8), 144–147.
- Trelles Méndez, J. A., Toledo Jimenez, J. A., Jumbo Alba, J. D., Iñiguez Pérez, M. M., Ramos Montiel, R. R., & Ramírez Romero, D. E. (2021). Morfología cefalométrica de la sínfisis del mentón en individuos jóvenes de la ciudad de Quito-Ecuador. *Odontología Vital*, 34, 39–48.